

Docket No.: 60188-132

#2
PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :

Masao KITAGAWA :

Serial No.: :

Group Art Unit:

Filed: December 19, 2001 :

Examiner:

For: NOISE REDUCING APPARATUS AND NOISE REDUCING METHOD

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

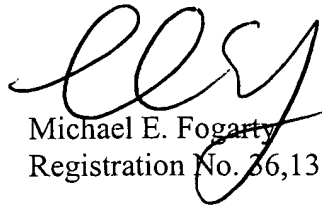
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2000-388308, filed December 21, 2000

cited in the Declaration of the present application. A Certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:prp
Date: December 19, 2001
Facsimile: (202) 756-8087

60188-132
Kitagawa
Dec. 18, 2001

日 本 国 特 許 庁 *McDermott, Will & Emery*
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-388308

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

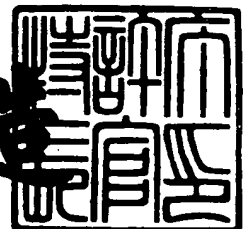
Jc927 U.S. PRO
10/021039
12/19/01

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2037820142

【提出日】 平成12年12月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/409

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 北川 昌生

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2000-388308

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ノイズ除去装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 拡大縮小率に応じてフィルタ処理モードを選択する第一のフィルタ処理モード選択手段と、

画素切り出し位置情報に基づき表示用画像データを切り出した有効表示画像データを生成し、前記有効表示画像データについて少なくとも一つ以上のノイズ検出実行信号及び少なくとも一つ以上のノイズ検出用閾値と前記第一のフィルタモード選択手段で選択された少なくとも一つ以上のフィルタ処理モードに基づいたノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、

前記第一の処理画像データに対し前記拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を行い第二の処理画像データを得る拡大縮小手段を備えたことを特徴とするノイズ除去装置。

【請求項 2】 前記第一のノイズ除去手段は、前記ノイズ検出実行信号が有効である場合、前記ノイズ検出用閾値に基づき異なる量子化ノイズ検出処理及び前記フィルタ処理モードに基づき異なるフィルタ処理を行う M 個（M は自然数）の量子化ノイズ除去手段が直列に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載のノイズ除去装置。

【請求項 3】 前記第一のノイズ除去手段は、前記ノイズ検出実行信号が有効である場合、前記ノイズ検出用閾値に基づきモスキートノイズに対するノイズ検出処理及び前記フィルタ処理モードに基づき異なるフィルタ処理を行うモスキートノイズ除去手段と、前記ノイズ検出用閾値に基づきブロックノイズに対するノイズ検出処理及び前記フィルタ処理モードに基づき異なるフィルタ処理を行うブロックノイズ除去手段とが直列に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載のノイズ除去装置。

【請求項 4】 前記第一のフィルタ処理モード選択手段は、前記ノイズ検出実行信号が有効である場合には、前記拡大縮小率を参照し、拡大処理か縮小処理か等倍処理かを判定し、それぞれの倍率に応じたフィルタタップ数及びフィルタ係数を持つフィルタ処理モードを選択し、前記ノイズ検出実行信号が無効である場合

には、前記有効表示画像データと前記第一の処理画像データとの間に差異が生じないようにフィルタタップ数及びそれに伴うフィルタ係数を持つフィルタ処理モードを選択することを特徴とする請求項 1 記載のノイズ除去装置。

【請求項 5】前記第一のフィルタ処理モード選択手段は、拡大処理の場合は等倍処理時のフィルタタップ数及びフィルタ係数に比べ小さいフィルタタップ数及びそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして選択することを特徴とする請求項 1 記載のノイズ除去装置。

【請求項 6】拡大縮小率と時間的に連続する 2 つの画像のフィールド又はフレーム間における同空間位置の画素値の差分の絶対値を所定の画素数分だけ累積加算した画像間差分情報と処理判定用閾値とから少なくとも一つ以上のノイズ検出実行信号及び少なくとも一つ以上のノイズ検出用閾値及び少なくとも一つ以上のフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、

画素切り出し位置情報に基づき表示用画像データを切り出した有効表示画像データを生成し、前記有効表示画像データについて、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいたノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、

前記第一の処理画像データに対し前記拡大縮小率に基づき前記拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を行い出力画像データを得る拡大縮小手段を備えたことを特徴とするノイズ除去装置。

【請求項 7】前記適応処理判定手段は、画像間差分情報を保持する K 個（K は自然数）の画像間差分情報保持手段と、前記拡大縮小率と前記処理判定用閾値と前記画像間差分保持手段で保持されている K 個の前記画像間差分情報とから前記ノイズ検出実行信号と前記ノイズ検出用閾値と前記フィルタ処理モードを生成する処理内容判定手段を有することを特徴とする請求項 6 記載のノイズ除去装置。

【請求項 8】前記処理内容判定手段は、

前記 K 個の画像間差分情報をそれぞれ前記処理判定用閾値と比較し、前記画像間差分情報が前記処理判定用閾値より大きい場合は動きの多い画像と判定し、前記画像間差分情報が前記処理判定用閾値より小さい場合は動きの小さい画像と判定した K 個の閾値比較結果を得る閾値比較手段と、

前記閾値比較手段にて得られるK個の前記閾値比較結果から動きを判定する動き判定手段と、

前記動き判定手段より得られる動き判定結果から前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値を生成するノイズ検出用パラメータ生成手段と、

前記ノイズ検出実行信号と前記拡大縮小率に基づき前記フィルタ処理モードを選択する第二のフィルタ処理モード選択手段を有することを特徴とする請求項6記載のノイズ除去装置。

【請求項9】前記第二のフィルタ処理モード選択手段は、ノイズ検出実行信号が有効である場合には、拡大縮小率を参照し、拡大処理か縮小処理か等倍処理かを判定し、それぞれの倍率に応じたフィルタタップ数及びフィルタ係数を持つフィルタ処理モードを選択し、前記ノイズ検出実行信号が無効である場合には、前記有効表示画像データと前記第一の処理画像データとの間に差異が生じないようなフィルタタップ数及びそれに伴うフィルタ係数を持つフィルタ処理モードを選択することを特徴とする請求項8記載のノイズ除去装置。

【請求項10】前記第二のフィルタ処理モード選択手段は、拡大縮小率を参照し、拡大処理の場合は等倍処理時のフィルタタップ数及びフィルタ係数に比べ小さいフィルタタップ数及びそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして選択することを特徴とする請求項8記載のノイズ除去装置。

【請求項11】拡大縮小率と時間的に連続する2つの画像のフィールド又はフレーム間における同空間位置の画素値の差分の絶対値を所定の画素数分だけ累積加算した画像間差分情報と処理判定用閾値と画像表示がスチル状態であることを示すスチル状態通知信号とから少なくとも一つ以上のノイズ検出実行信号及び少なくとも一つ以上のノイズ検出用閾値及び少なくとも一つ以上のフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、

画素切り出し位置情報に基づき表示用画像データを切り出した有効表示画像データを生成し、前記有効表示画像データについて、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいたノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、

前記第一の処理画像データに対し前記拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処

理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を行い出力画像データを得る拡大縮小手段を備えたことを特徴とするノイズ除去装置。

【請求項 1 2】前記適応処理判定手段は、画像間差分情報を保持する K 個（K は自然数）の画像間差分情報保持手段と、前記拡大縮小率と前記処理判定用閾値と前記画像間差分保持手段にて保持されている K 個の前記画像間差分情報と前記スチル状態通知信号から前記ノイズ検出実行信号と前記ノイズ検出用閾値と前記フィルタ処理モードを生成する処理内容判定手段を有することを特徴とする請求項 1 1 記載のノイズ除去装置。

【請求項 1 3】前記処理内容判定手段は、

前記 K 個の画像間差分情報をそれぞれ前記処理判定用閾値と比較し前記画像間差分情報が前記処理判定用閾値より大きい場合は動きの多い画像と判定し、前記処理判定用閾値より小さい場合は動きの小さい画像と判定した K 個の閾値比較結果を得る閾値比較手段と、

前記閾値比較手段にて得られる K 個の前記閾値比較結果から動きを判定する動き判定手段と、

前記動き判定手段より得られる動き判定結果と前記スチル状態通知信号から前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値を生成するノイズ検出用パラメータ生成手段と、

前記ノイズ検出実行信号と前記拡大縮小率に基づき前記フィルタ処理モードを選択する第二のフィルタ処理モード選択手段を有することを特徴とする請求項 1 1 記載のノイズ除去装置。

【請求項 1 4】前記第二のフィルタ処理モード選択手段は、ノイズ検出実行信号が有効である場合には、拡大縮小率を参照し、拡大処理か縮小処理か等倍処理かを判定し、それぞれの倍率に応じたフィルタタップ数及びフィルタ係数を持つフィルタ処理モードを選択し、前記ノイズ検出実行信号が無効である場合には、前記有効表示画像データと前記第一の処理画像データとの間に差異が生じないようなフィルタタップ数及びそれに伴うフィルタ係数を持つフィルタ処理モードを選択することを特徴とする請求項 1 3 記載のノイズ除去装置。

【請求項 1 5】前記第二のフィルタ処理モード選択手段は、拡大縮小率を参照

し、拡大処理の場合は等倍処理時のフィルタタップ数及びフィルタ係数に比べ小さいフィルタタップ数及びそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして選択することを特徴とする請求項 1 3 記載のノイズ除去手段。

【請求項 1 6】前記ノイズ検出用パラメータ生成手段は、スチル状態通知信号が有効である場合は、動き判定結果に関わらず所定のノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値を生成することを特徴とする請求項 1 3 記載のノイズ除去装置。

【請求項 1 7】拡大縮小率と時間的に連続するフィールド又はフレーム間における同空間位置の画素値の差分の絶対値を所定の画素数分だけ累積加算した画像間差分情報と処理判定用閾値とから少なくとも一つ以上のノイズ検出実行信号及び少なくとも一つ以上のノイズ検出用閾値及び少なくとも一つ以上のフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、

画素切り出し位置情報に基づき表示用画像データを切り出した有効表示画像データを生成し、前記有効表示画像データについて、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいたノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、

前記第一の処理画像データに対し前記拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を行い第二の処理画像データを得る拡大縮小手段と、

前記第二の処理画像データと前記第二の処理画像データより時間的に 1 フィールド又は 1 フレーム前の参照画像データとの画素間差分に基づき前記第二の処理画像データに補正を行い出力画像データを得ると共に、画像間差分情報を生成し前記適応処理判定手段に供給する第二のノイズ除去手段を備えたことを特徴とするノイズ除去装置。

【請求項 1 8】前記第二のノイズ除去手段は、前記第二の処理画像データと前記参照画像データとの同空間位置の画素間差分値を算出する画素間差分値算出手段と、前記画素間差分値算出手段にて得られる前記画素間差分値に基づき補正データを算出する補正值算出手段と、前記補正データを用いて前記第二の処理画像データに対し補正処理を施す画素データ補正手段と、前記画素間差分値の絶対値を算出する絶対値算出手段と、前記絶対値算出手段により得られる画素間差分絶

対値を累積加算する画素間差分絶対値累積加算手段とを有し、

前記補正データを求める際に算出する前記第二の処理画像データと前記参照画像データの同空間位置の画素間差分値を絶対値に変換後に所定の画素数分だけ累積加算した結果を画像間差分情報として出力することを特徴とする請求項 17 記載のノイズ除去装置。

【請求項 19】 拡大縮小率と時間的に連続するフィールド又はフレーム間における画像間差分情報と任意の処理判定用閾値とから少なくとも一つ以上のノイズ検出実行信号及び少なくとも一つ以上のノイズ検出用閾値及び少なくとも一つ以上のフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、

画素切り出し位置情報に基づき表示用画像データを切り出した有効表示画像データを生成し、前記有効表示画像データについて、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モード及び画像表示がスチル状態であることを示すスチル状態通知信号に基づいたノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、

前記第一の処理画像データに対し前記拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を行い第二の処理画像データを得る拡大縮小手段と、

前記第二の処理画像データと前記第二の処理画像データより時間的に 1 フィールド又は 1 フレーム前の参照画像データとの画素間差分に基づき前記第二の処理画像データに補正を行い出力画像データを得ると共に、画像間差分情報を生成し前記適応処理判定手段に供給する第二のノイズ除去手段を備えたことを特徴とするノイズ除去装置。

【請求項 20】 前記第二のノイズ除去手段は、前記第二の処理画像データと前記参照画像データとの同空間位置の画素間差分値を算出する画素間差分値算出手段と、前記画素間差分値に基づき補正データを算出する補正值算出手段と、前記補正データを用いて前記第二の処理画像データに対し補正処理を施す画素データ補正手段と、前記画素間差分値の絶対値を算出する絶対値算出手段と、前記絶対値算出手段により得られる画素間差分絶対値を累積加算する画素間差分累積加算手段とを有し、

前記補正データを求める際に算出する前記第二の処理画像データと前記参照画像データの同空間位置の画素間差分値を絶対値に変換後に所定の画素数分だけ累積加算した結果を画像間差分情報として出力することを特徴とする請求項 1 9 記載のノイズ除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、符号器にてブロック単位で量子化を行うことにより圧縮符号化した画像データを復号器にて復号した場合にデジタル映像信号中に含まれるノイズ成分を除去する機能を有するノイズ除去装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

復号器にて復号されたデジタル映像信号中には、符号器にて符号化される素材画像自体の画質劣化に起因するランダムノイズと、符号化時の量子化誤差によりブロック内のエッジ周辺の平坦箇所やブロック境界に歪みとして現れる符号復号化システム特有の量子化ノイズが存在する。

【0003】

ランダムノイズを除去する手段としては、ランダムノイズが時間的に相関が無く発生する性質を利用して、時間的に連続する複数のフレーム間又はフィールド間の同空間位置の画素間差分値を求め、前記空間位置の画素値がばらつきの中心へ近づくように画素値の補正を施してノイズ成分の無い画素値へと近づける処理を複数フレーム又は複数フィールドについて繰り返すことによりノイズを除去するのが一般的である。

【0004】

また、量子化ノイズを除去する手段としては、符号化ブロック内の隣接画素の画素値の差分を算出し、所定の閾値と比較することでエッジ箇所及び平坦箇所を検出し、モスキートノイズの発生し易いエッジ周辺の平坦箇所やブロックノイズの発生し易いブロック境界周辺画素について平滑化フィルタ処理を施すのが一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成では、量子化ノイズ除去手段にて一定のノイズ除去処理が施された画像を拡大または縮小する際、前記量子化ノイズ除去手段のノイズ除去特性を強くした場合に、その補正された画素を用いて拡大または縮小のために再度隣接周辺画素とのフィルタ処理が再度実施され、最終的な画像としての画質向上効果が得づらいという欠点を有していた。

【0006】

また、前記量子化ノイズ除去手段では、ノイズ除去特性が一定であるため、そのノイズ除去特性を強くした場合に、人間の視覚感度が低下する動きの速い動画像に対しては問題無い場合でも、視覚感度の高いゆっくりとした動きの動画像に対しては画質劣化が目立ってしまい、逆に視覚感度の高いゆっくりとした動きの動画像に合わせてノイズ除去特性を調整すると、動きの速い動画像に対して十分な画質改善効果が得られないという欠点を有していた。

【0007】

また、前記のような動きの少ない動画像の表示状態とスチル表示のような完全な静止画表示状態との間でも人間の視覚感度が異なるため、ノイズ除去特性が一定であると十分な画質改善効果が得られないと言う欠点も有していた。

【0008】

また、量子化ノイズとランダムノイズはそれぞれノイズの性質が異なるため、両者を除去するには前記量子化ノイズ除去手段とランダムノイズ除去手段のような個々のハードウェアが必要であった。

【0009】

【課題を解決するための手段】

これら課題を解決するため、本発明（請求項1）は、拡大縮小率に基づきフィルタ処理モードを選択する第一のフィルタ処理モード選択手段と、表示用画像データについてノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値と前記フィルタ処理モードと画素切り出し位置情報に基づき量子化ノイズ除去処理を施し第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、前記第一の処理画像データについて前記拡

大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を施し出力画像データを得る拡大縮小手段とを備えている。

【 0 0 1 0 】

前記構成は、拡大縮小率に応じて第一のノイズ除去手段のフィルタ処理モードの設定の変更を可能にし、拡大率に応じた最適なフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして第一のノイズ除去手段に供給することで画質の向上を図ることが可能である。

【 0 0 1 1 】

また、本発明（請求項 6）は、動き判定に使用する処理判定用閾値と画像間差分情報に基づきノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、表示用画像データについて前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードと画素切り出し位置情報に基づき量子化ノイズ除去処理を施し第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、前記第一の処理画像データについて拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を施し出力画像データを得る拡大縮小手段と、前記出力画像データについて参照画像データとの画素差分値を算出し、前記画素差分値の絶対値を画像を構成する画素分だけ累積加算した画素間差分情報を生成し前記適応処理判定手段へと供給する画像間差分算出手段とを備えている。

【 0 0 1 2 】

前記構成は、拡大縮小率に応じて第一のノイズ除去手段のフィルタ処理モードの設定の変更を可能にし、拡大率に応じた最適なフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして第一のノイズ除去手段に供給することで画質の向上を図ることが可能である。

【 0 0 1 3 】

また前記構成は、参照画像データとして時間的に 1 フレーム又は 1 フィールド前の出力画像データを供給することで、第一のノイズ除去手段に対してフレーム又はフィールド間の同空間位置の画素間差分絶対値の累積加算結果に基づいたノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値の設定を可能にし、動きの大きい画像と

動きの小さい画像について人間の視覚特性考慮し、適応的に第一のノイズ除去手段の動作を変更でき、画質の向上が可能である。

【 0 0 1 4 】

また、本発明（請求項 1 1）は、動き判定に使用する処理判定用閾値と画面表示がスチル状態であることを示すスチル状態通知信号と画像間差分情報に基づきノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、表示用画像データについて前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードと画素切り出し位置情報に基づき量子化ノイズ除去処理を施し第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、前記第一の処理画像データについて拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を施し出力画像データを得る拡大縮小手段と、前記出力画像データについて参照画像データとの画素差分値を算出し、前記画素差分値の絶対値を画像を構成する画素分だけ累積加算した画素間差分情報を生成し前記適応処理判定手段へと供給する画像間差分算出手段とを備えている。

【 0 0 1 5 】

前記構成は、拡大縮小率に応じて第一のノイズ除去手段のフィルタ処理モードの設定の変更を可能にし、拡大率に応じた最適なフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして第一のノイズ除去手段に供給することで画質の向上を図ることが可能である。

【 0 0 1 6 】

また前記構成は、参照画像データとして時間的に 1 フレーム又は 1 フィールド前の出力画像データを供給することで、第一のノイズ除去手段に対してフレーム又はフィールド間の同空間位置の画素間差分絶対値の累積加算結果に基づいたノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値の設定を可能にし、動きの大きい画像と動きの小さい画像について人間の視覚特性考慮し、適応的に第一のノイズ除去手段の動作を変更でき、画質の向上が可能である。

【 0 0 1 7 】

また前記構成は、スチル状態通知信号に基づいたノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値の変更を可能にし、動きの小さい画像とスチル画像について人間の

視覚特性考慮し、適応的に第一のノイズ除去手段の動作を変更でき、画質の向上が可能である。

【 0 0 1 8 】

本発明（請求項 1 7）は、動き判定に使用する処理判定用閾値と画像間差分情報に基づきノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、表示用画像データについて前記ノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードと画素切り出し位置情報に基づき量子化ノイズ除去処理を施し第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、前記第一の処理画像データについて拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を施し第二の処理画像データを得る拡大縮小手段と、前記第二の処理画像データについて参照画像データとの画素差分値に基づき前記第二の処理画像データに補正を行うことで出力画像データを得ると共に、前記画素差分値の絶対値を画像を構成する画素分だけ累積加算した画素間差分情報を生成し前記適応処理判定手段へと供給する第二のノイズ除去手段とを備えている。

【 0 0 1 9 】

前記構成は、拡大縮小率に応じて第一のノイズ除去手段のフィルタ処理モードの設定の変更を可能にし、拡大率に応じた最適なフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして第一のノイズ除去手段に供給することで画質の向上を図ることが可能である。

【 0 0 2 0 】

また前記構成は、参照画像データとして時間的に 1 フレーム又は 1 フィールド前の出力画像データを供給することで、第一のノイズ除去手段に対してフレーム又はフィールド間の同空間位置の画素間差分絶対値の累積加算結果に基づいたノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値の設定を可能にし、動きの大きい画像と動きの小さい画像について人間の視覚特性考慮し、適応的に第一のノイズ除去手段の動作を変更でき、画質の向上が可能である。

【 0 0 2 1 】

また前記構成は、第二のノイズ除去手段にてランダムノイズ除去の際に算出さ

れる画像間差分値の絶対値を累積加算した結果が適応処理判定手段に画像間差分情報として供給され量子化ノイズを除去する第一のノイズ除去手段の処理内容を判定するため、量子化ノイズの除去とランダムノイズの除去の両方を実現しつつも、画像間差分の算出を行う回路が両ノイズ除去手段により共有化され、回路規模の削減が可能となる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明（請求項 1 9）は、画面表示状態がスチル表示状態であることを示すスチル状態通知信号と動き判定に使用する処理判定用閾値と画像間差分情報に基づきノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段と、表示用画像データについて前記ノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードと画素切り出し位置情報に基づき量子化ノイズ除去処理を施し第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段と、前記第一の処理画像データについて拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は拡大及び縮小処理又は等倍処理を施し第二の処理画像データを得る拡大縮小手段と、前記第二の処理画像データについて参照画像データとの画素差分値に基づき前記第二の処理画像データに補正を行うことで出力画像データを得ると共に、前記画素差分値の絶対値を画像を構成する画素分だけ累積加算した画素間差分情報を生成し前記適応処理判定手段へと供給する第二のノイズ除去手段とを備えている。

【 0 0 2 3 】

前記構成は、拡大縮小率に応じて第一のノイズ除去手段のフィルタ処理モードの設定の変更を可能にし、拡大率に応じた最適なフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数をフィルタ処理モードとして第一のノイズ除去手段に供給することで、画質の向上を図ることが可能である。

【 0 0 2 4 】

また前記構成は、参照画像データとして時間的に 1 フレーム又は 1 フィールド前の出力画像データを供給することで、第一のノイズ除去手段に対してフレーム又はフィールド間の同空間位置の画素間差分絶対値の累積加算結果に基づいたノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値の設定を可能にし、動きの大きい画像と

動きの小さい画像について人間の視覚特性考慮し、適応的に第一のノイズ除去手段の動作を変更でき、画質の向上が可能である。

【 0 0 2 5 】

また前記構成は、スチル状態通知信号に基づいたノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値の変更を可能にし、前記動きの小さい画像とスチル画像についても人間の視覚特性考慮し、適応的に第一のノイズ除去手段の動作を変更でき、画質の向上が可能である。

【 0 0 2 6 】

また前記構成は、第二のノイズ除去手段にてランダムノイズ除去の際に算出される画像間差分値の絶対値を累積加算した結果が適応処理判定手段に画像間差分情報として供給され量子化ノイズを除去する第一のノイズ除去手段の処理内容を判定するため、量子化ノイズの除去とランダムノイズの除去の両方を実現しつつも、画像間差分の算出を行う回路が両ノイズ除去手段により共有化され、回路規模の削減が可能となる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 8 】

（第一の実施の形態）

図 1 は、本発明の第一の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すものである。

【 0 0 2 9 】

図 1 において、10 は入力されたストリームデータを解析しデコードに必要なデコード用パラメータを供給するストリーム解析手段、11 はストリーム解析手段 10 にて得られたデコード用パラメータに基づき前記ストリームデータをデコードし、デコード画像データを得るデコード手段、12 はデコード手段 11 にて得られたデコード画像データを N フレーム分（N は自然数）保持するデコード画像用フレームメモリである。

【 0 0 3 0 】

14は任意の表示画像サイズとストリーム解析手段10より得られるデコード画像サイズとから拡大縮小率を算出する拡大縮小率算出手段、15は拡大縮小率算出手段14にて得られた拡大縮小率からフィルタ処理モードを選択する第一のフィルタ処理モード選択手段、16は任意の画素切り出し位置情報に基づきデコード画像用フレームメモリ12より読み出した表示用画像データを切り出し、ノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいた量子化ノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段である。

【0031】

17は第一のノイズ除去手段16にて得られる第一の処理画像データに対し拡大縮小率算出手段14にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を施し、出力画像データを得る拡大縮小手段である。

【0032】

図2は、第一のノイズ除去手段16の構成を示すものである。

【0033】

図2において、20は前記画素切り出し位置情報に基づき前記表示用画像データから表示に必要な画素を切り出し、表示用有効画像データを得る画素切り出し手段、21は前記ノイズ検出実行信号と前記ノイズ検出用閾値と前記フィルタ処理モードに基づきモスキートノイズを除去するモスキートノイズ除去手段23及び前記ノイズ検出実行信号と前記ノイズ検出用閾値と前記フィルタ処理モードに基づきブロックノイズを除去するブロックノイズ除去手段24より構成される量子化ノイズ除去手段、24は前記画素切り出し位置情報に基づき処理対象画素の符号化ブロック内での位置を算出し、量子化ノイズ除去手段21内のモスキートノイズ除去手段22及びブロックノイズ除去手段23にブロック内画素位置として供給するブロック内画素位置算出手段である。

【0034】

上記の様に構成されたノイズ除去装置の動作について説明する。

【0035】

まず、ストリーム解析手段10は、入力ストリームデータを解析した後、デコ

ードに必要なパラメータをデコード用パラメータとしてデコード手段11へと供給し、デコード画像サイズを拡大縮小率算出手段14へと供給する。

【0036】

デコード手段11は、ストリーム解析手段10より与えられる前記デコード用パラメータに基づきデコード処理を行いデコード画像データを得る。前記デコード画像データは、デコード画像用フレームメモリ12へと格納される。

【0037】

拡大縮小率算出手段14は、ストリーム解析手段10より与えられるデコード画像サイズと任意の表示画像サイズとから拡大縮小率を算出し、第一のフィルタ処理モード選択手段15へと供給する。

【0038】

第一のフィルタ処理モード選択手段15では、拡大縮小率算出手段14にて得られる拡大縮小率を参照し、拡大である場合にはフィルタ処理タップ数又はフィルタ係数が等倍時に比べ弱いフィルタ処理モードを選択し、第一のノイズ検出手段16へと供給する。

【0039】

第一のノイズ除去手段16では、画素切り出し位置情報及びノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値と第一のフィルタ処理モード選択手段15にて得られるフィルタ処理モードに基づき量子化ノイズ除去処理を行い、出力画像データを得る。

【0040】

以下、第一のノイズ除去手段16の動作を図2を参照しながら説明する。

【0041】

画素切り出し手段20において、前記画素切り出し位置情報に基づきデコード画像用フレームメモリ12から読み出された前記表示用画像データを切り出し、表示用有効画像データを得る。ブロック内画素位置算出手段24では前記画素切り出し位置情報から量子化ノイズ除去手段21内のモスキートノイズ除去手段22の処理対象画素とブロックノイズ除去手段23の処理対象画素の符号化ブロック内での位置を算出しブロック内画素位置を得る。

【 0 0 4 2 】

画素切り出し手段 2 0 にて得られる前記表示用有効画像データとブロック内画素位置算出手段 2 4 にて得られる前記ブロック内画素位置と前記ノイズ検出用実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び第一のフィルタ処理モード選択手段 1 5 にて得られるフィルタ処理モードは、モスキートノイズ除去手段 2 2 及びブロックノイズ除去手段 2 3 へそれぞれ供給される。

【 0 0 4 3 】

モスキートノイズ除去手段 2 2 では、前記ノイズ検出実行信号が有効である場合、前記表示用有効画像データについて符号化ブロック内の隣接する画素間の差分を算出し、前記差分値と前記ノイズ検出用閾値とを比較してモスキートノイズの発生し易いエッジ箇所周辺の平坦箇所を検出し、前記平坦箇所について前記フィルタ処理モードにより与えられるフィルタタップ数とフィルタ係数に従い平滑化フィルタ処理を実施する。前記ノイズ検出実行信号が無効である場合は、前記ノイズ検出を実施しない。

【 0 0 4 4 】

これらの処理は、ブロック内画素位置算出手段 2 4 により得られるブロック内画素位置を参照し符号化ブロック単位で実施され、処理後の画像データはモスキートノイズ除去画像データとしてブロックノイズ除去手段 2 3 へと供給される。

【 0 0 4 5 】

ブロックノイズ除去手段 2 3 では、前記ノイズ検出実行信号が有効である場合、モスキートノイズ除去手段 2 2 にて得られるモスキートノイズ除去画像データについて符号化ブロック境界画素及びその周辺画素の隣接する画素間の差分値を算出し、前記差分値と前記ノイズ検出用閾値とを比較し、ブロック境界を構成する 2 つのブロックのブロック境界画素及び周辺画素がそれぞれブロック内では平坦であり、且つ両ブロックのブロック境界画素の画素差分値が同一ブロックの隣接画素との画素差分値よりも大きい場合にブロック境界画素及びその周辺画素について前記フィルタ処理モードにより与えられるフィルタタップ数とフィルタ係数に従い平滑化フィルタ処理を実施する。

【 0 0 4 6 】

前記ノイズ検出実行信号が無効である場合は、前記ノイズ検出を実施しない。
これらの処理は、ブロック内画素位置算出手段 2 4 にて得られる前記ブロック内画素位置を参照し、符号化ブロック境界単位で実施され、処理後の画像データは第一の処理画像データとして拡大縮小手段 1 7 へと供給される。

【 0 0 4 7 】

以上が第一のノイズ除去手段 1 6 の動作である。

【 0 0 4 8 】

尚、上記説明では、モスキートノイズ除去手段 2 2 とブロックノイズ除去手段へのノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードは共通であるが、それぞれ個別に設定を行っても効果が得られるのは自明である。

【 0 0 4 9 】

拡大縮小手段 1 7 では、第一のノイズ除去手段 1 6 にて得られた前記第一の処理画像データについて拡大縮小率算出手段 1 4 にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を行い、前記処理後の画像データは出力画像データとして出力される。

【 0 0 5 0 】

以上のように本実施形態によれば、拡大縮小率に応じて量子化ノイズ除去時の平滑化フィルタのフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数を適応的に変更出来るため、出力画像の高画質化が可能となる。

【 0 0 5 1 】

(第二の実施の形態)

図 3 は、本発明の第二の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すものである。本実施の形態の構成について、第一の実施の形態と基本的に同じ部分は同一の名称を付け詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 2 】

図 3 において、3 0 は入力されたストリームデータを解析しデコードに必要なデコード用パラメータを供給するストリーム解析手段、3 1 はストリーム解析手段 3 0 にて得られたデコード用パラメータに基づき前記ストリームデータをデコードし、デコード画像データを得るデコード手段、3 2 はデコード手段 3 1 にて

得られたデコード画像データをNフレーム分（Nは自然数）保持するデコード画像用フレームメモリである。

【 0 0 5 3 】

3 3 は拡大縮小手段 3 7 で得られる出力画像データを保持する参照画像用フレームメモリ、3 4 は任意の表示画像サイズとストリーム解析手段 3 0 より得られるデコード画像サイズとから拡大縮小率を算出する拡大縮小率算出手段、3 5 は拡大縮小率算出手段 3 4 にて得られた拡大縮小率と任意の処理判定用閾値と画像間差分算出手段 3 8 により得られる画素間差分情報とからノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値とフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段である。

【 0 0 5 4 】

3 6 は任意の画素切り出し位置情報に基づき前記デコード画像用フレームメモリ 3 2 より読み出した表示用画像データを切り出し、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいた量子化ノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段、3 7 は第一のノイズ除去手段 3 6 にて得られる第一の処理画像データに対し、拡大縮小率算出手段 3 4 にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を施し、出力画像データを得る拡大縮小手段である。

【 0 0 5 5 】

3 8 は拡大縮小手段 3 7 より得られる出力画像データと参照画像用フレームメモリ 3 3 から読み出した参照画像データとから同空間位置の画素差分絶対値を算出し累積加算することで画素間差分情報を生成し適応処理判定手段 3 5 に供給する画素間差分算出手段である。

【 0 0 5 6 】

図 4 は、適応処理判定手段 3 5 の構成を示すものである。

【 0 0 5 7 】

図 4 において、4 0 は画像間差分情報を保持するK個（Kは自然数）の画像間差分情報保持手段、4 1 は前記拡大縮小率と前記処理判定用閾値と画像間差分情報保持手段 4 0 にて保持されている前記K個の画像間差分情報とからノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値とフィルタ処理モードを生成する処理内容判定手段

である。

【 0 0 5 8 】

図 5 は、処理内容判定手段 4 1 の構成を示すものである。

【 0 0 5 9 】

図 5 において、5 0 は前記 K 個の画像間差分情報をそれぞれ前記処理判定用閾値と比較する閾値比較手段、5 1 は閾値比較手段 5 0 にて得られる前記 K 個の閾値比較結果から画像の動きを判定し、動き判定結果を得る動き判定手段、5 2 は動き判定手段 5 1 にて得られる前記動き判定結果を保持し、動き判定履歴として動き判定手段 5 1 に供給する動き判定結果保持手段、5 3 は動き判定手段 5 1 より得られる前記動き判定結果からノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値を生成するノイズ検出用パラメータ生成手段、5 4 はノイズ検出用パラメータ生成手段 5 3 により与えられる前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値と前記拡大縮小率に基づきフィルタ処理モードを選択する第二のフィルタ処理モード決定手段である。

【 0 0 6 0 】

上記の様に構成されたノイズ除去装置の動作について説明する。

【 0 0 6 1 】

ストリーム解析手段 3 0 は入力ストリームデータを解析した後、デコードに必要なパラメータをデコード用パラメータとしてデコード手段 3 1 へと供給し、デコード画像サイズを拡大縮小率算出手段 3 4 へと供給する。

【 0 0 6 2 】

デコード手段 3 1 はストリーム解析手段 3 0 より与えられる前記デコード用パラメータに基づきデコード処理を行いデコード画像データを得る。前記デコード画像データは、デコード画像用フレームメモリ 3 2 へと格納される。

【 0 0 6 3 】

拡大縮小率算出手段 3 4 はストリーム解析手段 3 0 より与えられるデコード画像サイズと任意の表示画像サイズとから拡大縮小率を算出し、適応処理判定手段 3 5 へと供給する。

【 0 0 6 4 】

第一のノイズ除去手段36では、画素切り出し位置情報と適応処理判定手段35にて得られるノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードに基づき第一の実施の形態における第一のノイズ除去手段16と同様の動作により量子化ノイズ除去処理を行い、第一の処理画像データを得る。

【0065】

拡大縮小手段37では、第一のノイズ除去手段36にて得られた前記第一の処理画像データについて拡大縮小率算出手段34にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を行い出力画像データを得る。前記出力画像データは、書き戻し画像データとして参照画像用フレームメモリ33へ書き戻される。

【0066】

画像間差分算出手段38では、参照画像用フレームメモリ33内の、時間的に1フィールド又は1フレーム前の出力画像データを参照画像データとして読み出し、拡大縮小手段37にて得られる前記出力画像データと前記参照画像データとの差分絶対値を算出し累積加算した結果を画像間差分情報として前記適応処理判定手段35へ供給する。

【0067】

適応処理判定手段35では、画像間差分算出手段38により得られる前記画像間差分情報と処理判定用閾値と拡大縮小率算出手段34にて得られる拡大縮小率により処理内容の判定を行い、ノイズ検出用実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを第一のノイズ除去手段36へと供給する。

【0068】

以下、適応処理判定手段35の動作を、図4を参照しながら説明する。

【0069】

画像間差分情報保持手段40では、画像間差分算出手段38で得られるK個（Kは自然数）のフィールド又はフレームごとの前記画像間差分情報を格納する。

【0070】

処理内容判定手段41では、前記処理判定用閾値と拡大縮小率算出手段34より得られる拡大縮小率と画像間差分情報保持手段40より読み出したK個の画像

間差分情報とからノイズ検出用実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを生成する。

【 0 0 7 1 】

以下、適応処理判定手段 3 5 内の処理内容判定手段 4 1 の動作を、図 5 を参照しながら説明する。

【 0 0 7 2 】

閾値比較手段 5 0 では画像間差分情報保持手段 4 0 より読み出した K 個の画像間差分情報をそれぞれ前記処理判定用閾値と比較し、大小を示す K 個の閾値比較結果を得る。

【 0 0 7 3 】

動き判定手段 5 1 では、閾値比較手段 5 0 にて得られた前記 K 個の閾値比較結果と前フィールド又は前フレームの動き判定結果として動き判定結果保持手段 5 2 にて保持されている動き判定履歴とから下記のようにして動き判定を行う。

【 0 0 7 4 】

以下、前記動き判定履歴が「動きの大きい画像」である場合について述べる。

【 0 0 7 5 】

前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より大きい場合は「動きの大きい画像」として判定し、前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より小さい場合は「動きの小さい画像」として判定する。前記 K 個の閾値比較結果が上記以外の場合は「動きの大きい画像」として判定する。

【 0 0 7 6 】

次に前記動き判定履歴が「動きの小さい画像」である場合について述べる。

【 0 0 7 7 】

前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より大きい場合は「動きの大きい画像」として判定し、前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より小さい場合は「動きの小さい画像」として判定する。前記 K 個の閾値比較結果が上記以外の場合は「動きの小さい画像」として判定する。

【 0 0 7 8 】

このようにして得られた動き判定結果はノイズ検出用パラメータ生成手段 5 3

へ供給されるとともに、動き判定結果保持手段 5 2 にて保持され、次のフィールド又はフレームの動き判定の際に前記のように動き判定履歴として前記動き判定手段 5 1 にて使用される。

【 0 0 7 9 】

ノイズ検出用パラメータ生成手段 5 3 では、動き判定手段 5 1 にて得られる前記動き判定結果が「動きの小さい画像」の場合、前記ノイズ検出実行信号を無効として第一のノイズ除去手段 3 6 へと供給する。前記動き判定結果が「動きの大きい画像」の場合は、前記ノイズ検出実行信号を有効にするとともに、動きの大きい画像用のノイズ検出用閾値をノイズ検出用閾値として第一のノイズ除去手段 3 6 へと供給する。

【 0 0 8 0 】

第二のフィルタ処理モード選択手段 5 4 は前記ノイズ検出実行信号が有効である場合、拡大縮小率算出手段 3 4 にて得られる拡大縮小率を参照し、拡大である場合にはフィルタ処理タップ数又はフィルタ係数が等倍時に比べ弱いフィルタ処理モードを選択し、第一のノイズ検出手段 3 6 へと供給する。

【 0 0 8 1 】

以上のように本実施の形態によれば、拡大縮小率に応じて量子化ノイズ除去時の平滑化フィルタのフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数を適応的に変更出来るため、出力画像の高画質化が可能となる。

【 0 0 8 2 】

また、動き検出結果に基づき量子化ノイズ検出用閾値を適応的に変更出来るため、動きの大きい画像と動きの小さい画像について視覚特性に応じた高画質化が可能となる。

【 0 0 8 3 】

(第三の実施の形態)

図 6 は、本発明の第三の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すものである。本実施の形態の構成について、第一の実施の形態及び第二の実施の形態と基本的に同じ部分は同一の名称を付け、詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 4 】

図 6 において、6 0 は入力されたストリームデータを解析しデコードに必要なデコード用パラメータを供給するストリーム解析手段、6 1 はストリーム解析手段 6 0 にて得られたデコード用パラメータに基づき前記ストリームデータをデコードし、デコード画像データを得るデコード手段、6 2 はデコード手段 6 1 にて得られたデコード画像データを N フレーム分 (N は自然数) 保持するデコード画像用フレームメモリである。

【 0 0 8 5 】

6 3 は拡大縮小手段 6 7 により得られる出力画像データを保持する参照画像用フレームメモリ、6 4 は任意の表示画像サイズとストリーム解析手段 6 0 より得られるデコード画像サイズとから拡大縮小率を算出する拡大縮小率算出手段、6 5 は拡大縮小率算出手段 6 4 にて得られた拡大縮小率と画像表示がスチル状態であることを示すスチル状態通知信号と任意の処理判定用閾値と画像間差分算出手段 6 8 により得られる画素間差分情報とからノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値とフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段である。

【 0 0 8 6 】

6 6 は任意の画素切り出し位置情報に基づき前記デコード画像用フレームメモリ 6 2 より読み出した表示用画像データを切り出し、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいた量子化ノイズ除去処理を行い第一の処理画像データを得る第一のノイズ除去手段、6 7 は第一のノイズ除去手段 6 6 にて得られる第一の処理画像データに対し拡大縮小率算出手段 6 4 にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を施し、出力画像データを得る拡大縮小手段である。

【 0 0 8 7 】

6 8 は拡大縮小手段 6 7 より得られる出力画像データと前記参照画像用フレームメモリ 6 3 から読み出した参照画像データとから同空間位置の画素差分絶対値を算出し累積加算することで画素間差分情報を生成し、適応処理判定手段 6 5 に供給する画素間差分算出手段である。

【 0 0 8 8 】

図 7 は、適応処理判定手段 6 5 の構成を示すものである。

【 0 0 8 9 】

図 7 において、7 0 は前記画像間差分情報を保持する K 個（K は自然数）の画像間差分情報保持手段、7 1 は前記拡大縮小率と前記処理判定用閾値と前記スチル状態通知信号と画像間差分情報保持手段 7 0 にて保持されている前記 K 個の画像間差分情報とからノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値とフィルタ処理モードを生成する処理内容判定手段である。

【 0 0 9 0 】

図 8 は、処理内容判定手段 7 1 の構成を示すものである。

【 0 0 9 1 】

図 8 において、8 0 は前記 K 個の画像間差分情報をそれぞれ前記処理判定用閾値と比較する閾値比較手段、8 1 は閾値比較手段 8 0 にて得られる前記 K 個の閾値比較結果から画像の動きを判定し、動き判定結果を得る動き判定手段、8 2 は動き判定手段 8 1 にて得られる前記動き判定結果を保持し、動き判定履歴として動き判定手段 8 1 に供給する動き判定結果保持手段、8 3 は前記スチル状態通知信号と動き判定手段 8 1 より得られる前記動き判定結果とからノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値を生成するノイズ検出用パラメータ生成手段、8 4 はノイズ検出用パラメータ生成手段 8 3 により与えられる前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値と前記拡大縮小率に基づきフィルタ処理モードを選択する第二のフィルタ処理モード選択手段である。

【 0 0 9 2 】

上記の様に構成されたノイズ除去装置の動作について説明する。

【 0 0 9 3 】

まず、ストリーム解析手段 6 0 は、入力ストリームデータを解析した後、デコードに必要なパラメータをデコード用パラメータとしてデコード手段 6 1 へと供給し、デコード画像サイズを拡大縮小率算出手段 6 4 へと供給する。

【 0 0 9 4 】

デコード手段 6 1 はストリーム解析手段 6 0 より与えられる前記デコード用パラメータに基づきデコード処理を行いデコード画像データを得る。前記デコード画像データは、デコード画像用フレームメモリ 6 2 へと格納される。

【 0 0 9 5 】

拡大縮小率算出手段 6 4 はストリーム解析手段 6 0 より与えられるデコード画像サイズと任意の表示画像サイズとから拡大縮小率を算出し適応処理判定手段 6 5 へと供給する。

【 0 0 9 6 】

第一のノイズ除去手段 6 6 では、画素切り出し位置情報と適応処理判定手段 6 5 にて得られるノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードに基づき第一の実施の形態における第一のノイズ除去手段 1 6 と同様の動作により量子化ノイズ除去処理を行い、第一の処理画像データを得る。

【 0 0 9 7 】

拡大縮小手段 6 7 では、第一のノイズ除去手段 6 6 にて得られた前記第一の処理画像データについて拡大縮小率算出手段 6 4 にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を行い、出力画像データを得る。この出力画像データは、書き戻し画像データとして参照画像用フレームメモリ 6 3 へ書き戻される。

【 0 0 9 8 】

画像間差分算出手段 6 8 では、参照画像用フレームメモリ 6 3 内の、時間的に 1 フィールド又は 1 フレーム前の出力画像データを参照画像データとして読み出し、拡大縮小手段 6 7 にて得られる前記出力画像データと前記参照画像データとの差分絶対値を算出し、累積加算した結果を画像間差分情報として適応処理判定手段 6 5 へ供給する。

【 0 0 9 9 】

適応処理判定手段 6 5 では、画像間差分算出手段 6 8 により得られる前記画像間差分情報とスチル状態通知信号と処理判定用閾値と拡大縮小率算出手段 6 4 にて得られる拡大縮小率により処理内容の判定を行い、ノイズ検出用実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを第一のノイズ除去手段 6 6 へと供給する。

【 0 1 0 0 】

以下、適応処理判定手段 6 5 の動作を図 7 を参照しながら説明する。

【 0 1 0 1 】

画像間差分情報保持手段 7 0 では、画像間差分算出手段 6 8 で得られる K 個（K は自然数）のフィールド又はフレームごとの前記画像間差分情報を格納する。

【 0 1 0 2 】

処理内容判定手段 7 1 では前記処理判定用閾値と前記スチル状態通知信号と拡大縮小率算出手段 6 4 より得られる拡大縮小率と画像間差分情報保持手段 7 0 より読み出した K 個の画像間差分情報とからノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを生成する。

【 0 1 0 3 】

以下、適応処理判定手段 6 5 内の処理内容判定手段 7 1 の動作を、図 8 を参照しながら説明する。

【 0 1 0 4 】

閾値比較手段 8 0 では画像間差分情報保持手段 7 0 より読み出した K 個の画像間差分情報をそれぞれ前記処理判定用閾値と比較し、大小を示す K 個の閾値比較結果を得る。

【 0 1 0 5 】

動き判定手段 8 1 では、閾値比較手段 8 0 にて得られた前記 K 個の閾値比較結果と前フィールド又は前フレームの動き判定結果として動き判定結果保持手段 8 2 にて保持されている動き判定履歴とから下記のようにして動き判定を行う。

【 0 1 0 6 】

以下、前記動き判定履歴が「動きの大きい画像」である場合について述べる。

【 0 1 0 7 】

前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より大きい場合は「動きの大きい画像」として判定し、前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より小さい場合は「動きの小さい画像」として判定する。前記 K 個の閾値比較結果が上記以外の場合は「動きの大きい画像」として判定する。

【 0 1 0 8 】

次に前記動き判定履歴が「動きの小さい画像」である場合について述べる。

【 0 1 0 9 】

前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より大きい場合は「動きの大きい画像」として判定し、前記 K 個の閾値比較結果が全て前記処理判定用閾値より小さい場合は「動きの小さい画像」として判定する。前記 K 個の閾値比較結果が上記以外の場合は「動きの小さい画像」として判定する。

【 0 1 1 0 】

このようにして得られた動き判定結果はノイズ検出用パラメータ生成手段 8 3 へ供給されるとともに、動き判定結果保持手段 8 2 にて保持され、次のフィールド又はフレームの動き判定の際に前記のように動き判定履歴として前記動き判定手段 8 1 にて使用される。

【 0 1 1 1 】

ノイズ検出用パラメータ生成手段 8 3 では前記スチル状態通知信号と動き判定手段 8 1 にて得られる前記動き判定結果とから下記のようにノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値を生成する。

【 0 1 1 2 】

前記スチル状態通知信号が有効である場合、つまり画面表示状態がスチル状態である場合、動き判定結果の状態に関わらずノイズ検出実行信号を有効とし、スチル状態用のノイズ検出用閾値をノイズ検出用閾値として第一のノイズ除去手段 6 6 へと供給する。

【 0 1 1 3 】

前記スチル状態通知信号が無効である場合、前記動き判定結果が「動きの小さい画像」であれば前記ノイズ検出実行信号を無効として第一のノイズ除去手段 6 6 へと供給し、前記動き判定結果が「動きの大きい画像」であれば前記ノイズ検出実行信号を有効にするとともに、動きの大きい画像用のノイズ検出用閾値をノイズ検出用閾値として第一のノイズ除去手段 6 6 へと供給する。

【 0 1 1 4 】

第二のフィルタ処理モード選択手段 8 4 は前記ノイズ検出実行信号が有効である場合、拡大縮小率算出手段 6 4 にて得られる拡大縮小率を参照し、拡大である場合にはフィルタ処理タップ数又はフィルタ係数が等倍時に比べ弱いフィルタ処理モードを選択し、第一のノイズ検出手段 6 6 へと供給する。

【0 1 1 5】

以上のように本実施の形態によれば、拡大縮小率に応じて量子化ノイズ除去時の平滑化フィルタのフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数を適応的に変更出来るため、出力画像の高画質化が可能となる。

【0 1 1 6】

また、動き検出結果及びスチル状態通知信号に基づき量子化ノイズ検出用閾値を適応的に変更出来るため、動きの大きい画像と動きの小さい画像とスチル画像について視覚特性に応じた高画質化が可能となる。

【0 1 1 7】

(第四の実施の形態)

図9は、本発明の第四の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すものである。本実施の形態の構成について、第一の実施の形態又は第二の実施の形態と基本的に同じ部分は同一の名称を付け、詳細な説明は省略する。

【0 1 1 8】

図9において、90は入力されたストリームデータを解析しデコードに必要なデコード用パラメータを供給するストリーム解析手段、91はストリーム解析手段90にて得られたデコード用パラメータに基づき前記ストリームデータをデコードし、デコード画像データを得るデコード手段、92はデコード手段91にて得られたデコード画像データをNフレーム分（Nは自然数）保持するデコード画像用フレームメモリである。

【0 1 1 9】

93は第二のノイズ除去手段98により得られる出力画像データを保持する参照画像用フレームメモリ、94は任意の表示画像サイズとストリーム解析手段90より得られるデコード画像サイズとから拡大縮小率を算出する拡大縮小率算出手段、95は拡大縮小率算出手段94にて得られた拡大縮小率と任意の処理判定用閾値と第二のノイズ除去手段98により得られる画素間差分情報とからノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値とフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段である。

【0 1 2 0】

96は任意の画素切り出し位置情報に基づきデコード画像用フレームメモリ92より読み出した表示用画像データを切り出し、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいた量子化ノイズ除去処理を行う第一のノイズ除去手段、97は第一のノイズ除去手段96にて得られる第一の処理画像データに対し拡大縮小率算出手段94にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を施し、第二の処理画像データを得る拡大縮小手段である。

【0121】

98は拡大縮小手段97より得られる第二の処理画像データと参照画像用フレームメモリ93から読み出した参照画像データとから同空間位置の画素差分値に基づき前記第二の処理画像データに補正を行い出力画像データを得ると共に、画素間差分情報を生成し適応処理判定手段95に供給する第二のノイズ除去手段である。

【0122】

図10は、第二のノイズ除去手段98の構成を示すものである。

【0123】

図10において、100は前記第二の処理画像データと前記参照画像データとの同空間位置の画素間差分値を算出する画素間差分値算出手段、101は画素間差分値算出手段100にて得られる画素間差分値に基づき補正データを算出する補正值算出手段、102は補正值算出手段101より得られる補正データを用いて前記第二の処理画像データに対し補正処理を施し、出力画像データを得る画素データ補正手段、103は画素間差分値算出手段100により得られる前記画素間差分値の絶対値を算出する絶対値算出手段、104は絶対値算出手段103により得られる画素間差分絶対値を累積加算し、画像間差分情報として出力する画素間差分絶対値累積加算手段である。

【0124】

上記の様に構成されたノイズ除去装置の動作を説明する。

【0125】

ストリーム解析手段90は入力ストリームデータを解析した後、デコードに必

要なパラメータをデコード用パラメータとしてデコード手段91へと供給し、デコード画像サイズを拡大縮小率算出手段94へと供給する。

【0126】

デコード手段91はストリーム解析手段90より与えられる前記デコード用パラメータに基づきデコード処理を行いデコード画像データを得る。前記デコード画像データは、デコード画像用フレームメモリ92へと格納される。

【0127】

拡大縮小率算出手段94はストリーム解析手段90より与えられるデコード画像サイズと任意の表示画像サイズとから拡大縮小率を算出し適応処理判定手段95へと供給する。

【0128】

第一のノイズ除去手段96では、画素切り出し位置情報と適応処理判定手段95にて得られるノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードに基づき第一の実施の形態における第一のノイズ除去手段16と同様の動作により量子化ノイズ除去処理を行い、第一の処理画像データを得る。

【0129】

拡大縮小手段97では、第一のノイズ除去手段96にて得られた前記第一の処理画像データについて拡大縮小率算出手段94にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を行い、前記処理後の画像データは第二の処理画像データとして第二のノイズ除去手段に供給される。

【0130】

第二のノイズ除去手段98では、拡大縮小手段97にて得られる第二の処理画像データと参照画像用フレームメモリ93より読み出した参照画像データから出力画像データを得ると共に画像間差分情報を適応処理判定手段95へ供給する。

【0131】

以下、第二のノイズ除去手段98の動作を、図10を参照しながら説明する。

【0132】

画素間差分算出手段100は、参照画像用フレームメモリ93内の時間的に1フィールド又は1フレーム前の出力画像データを参照画像データとして読み出し

、拡大縮小手段 9 7 にて得られる第二の処理画像データと前記参照画像データとの差分を算出し、画素間差分値として補正值算出手段 1 0 1 および絶対値算出手段 1 0 3 へ供給する。

【 0 1 3 3 】

補正值算出手段 1 0 1 では画素間差分値算出手段 1 0 0 にて得られた画素間差分値により補正データを算出し画素データ補正手段 1 0 2 へと供給する。

【 0 1 3 4 】

画素データ補正手段 1 0 2 では前記第二の処理画像データに対し、補正值算出手段 1 0 1 にて得られる補正データによりデータの補正を行い出力画像データとして出力する。

【 0 1 3 5 】

絶対値算出手段 1 0 3 では、画素間差分値算出手段 1 0 0 にて得られる画素間差分値の絶対値を算出し、画素間差分絶対値として画素間差分絶対値累積加算手段 1 0 4 へと供給する。

【 0 1 3 6 】

画素間差分絶対値累積加算手段 1 0 4 では、絶対値算出手段 1 0 3 にて得られる前記画素間差分絶対値を累積加算し、結果を画像間差分情報として適応処理判定手段 9 5 へと供給する。

【 0 1 3 7 】

また、前記出力画像データは書き戻し画像データとして参照画像用フレームメモリ 9 3 へ格納される。以上が第二のノイズ除去手段 9 8 の動作である。

【 0 1 3 8 】

適応処理判定手段 9 5 では、第二のノイズ除去手段 9 8 により得られる前記画像間差分情報と処理判定用閾値と拡大縮小率算出手段 9 4 にて得られる拡大縮小率から第二の実施の形態における適応処理判定手段 3 5 と同様の動作により処理内容の判定を行い、ノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを第一のノイズ除去手段 9 6 へと供給する。

【 0 1 3 9 】

以上のように本実施の形態によれば、拡大縮小率に応じて量子化ノイズ除去時

の平滑化フィルタのフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数を適応的に変更出来るため、出力画像の高画質化が可能となる。

【 0 1 4 0 】

また、動き検出結果に基づき量子化ノイズ検出用閾値を適応的に変更出来るため、動きの大きい画像と動きの小さい画像について視覚特性に応じた高画質化が可能となる。

【 0 1 4 1 】

また、第二のノイズ除去手段にてランダムノイズ除去の際に算出される画像間差分値を使用して適応処理判定手段により量子化ノイズを除去する第一のノイズ除去手段の処理内容を判定するため、量子化ノイズの除去とランダムノイズの除去の両方を実現しつつも、画像間差分の算出を行う回路が両ノイズ除去手段により共有化され、回路規模の削減が可能となる。

【 0 1 4 2 】

(第五の実施の形態)

図 1 1 は、本発明の第五の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すものである。本実施の形態の構成について、第一の実施の形態又は第三の実施の形態又は第四の実施の形態と基本的に同じ部分は同一の名称を付け、詳細な説明は省略する。

【 0 1 4 3 】

図 1 1 において、1 1 0 は入力されたストリームデータを解析しデコードに必要なデコード用パラメータを供給するストリーム解析手段、1 1 1 はストリーム解析手段 1 1 0 にて得られたデコード用パラメータに基づき前記ストリームデータをデコードし、デコード画像データを得るデコード手段、1 1 2 はデコード手段 1 1 1 にて得られたデコード画像データを N フレーム分 (N は自然数) 保持するデコード画像用フレームメモリである。

【 0 1 4 4 】

1 1 3 は第二のノイズ除去手段 1 1 8 により得られる出力画像データを保持する参照画像用フレームメモリ、1 1 4 は任意の表示画像サイズとストリーム解析手段 1 1 0 より得られるデコード画像サイズとから拡大縮小率を算出する拡大縮

小率算出手段、115は拡大縮小率算出手段114にて得られた拡大縮小率と画像表示がスチル状態であることを示すスチル状態通知信号と任意の処理判定用閾値と第二のノイズ除去手段118により得られる画素間差分情報とからノイズ検出実行信号とノイズ検出用閾値とフィルタ処理モードを生成する適応処理判定手段である。

【0145】

116は任意の画素切り出し位置情報に基づき前記デコード画像用フレームメモリ112より読み出した表示用画像データを切り出し、前記ノイズ検出実行信号及び前記ノイズ検出用閾値及び前記フィルタ処理モードに基づいた量子化ノイズ除去処理を行う第一のノイズ除去手段、117は第一のノイズ除去手段116にて得られる第一の処理画像データに対し拡大縮小率算出手段114にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を施し、第一の処理画像データを得る拡大縮小手段である。

【0146】

118は拡大縮小手段117より得られる第二の処理画像データと参照画像用フレームメモリ113から読み出した参照画像データとから同空間位置の画素差分値に基づき前記第二の処理画像データに補正を行い出力画像データを得ると共に、画素間差分情報を生成し、適応処理判定手段115に供給する第二のノイズ除去手段である。

【0147】

上記の様に構成されたノイズ除去装置の動作について説明する。

【0148】

ストリーム解析手段110は入力ストリームデータを解析した後、デコードに必要なパラメータをデコード用パラメータとしてデコード手段111へと供給し、デコード画像サイズを拡大縮小率算出手段114へと供給する。

【0149】

デコード手段111はストリーム解析手段110より与えられる前記デコード用パラメータに基づきデコード処理を行いデコード画像データを得る。前記デコード画像データは、デコード画像用フレームメモリ112へと格納される。

【0150】

拡大縮小率算出手段114はストリーム解析手段110より与えられるデコード画像サイズと任意の表示画像サイズとから拡大縮小率を算出し、適応処理判定手段115へと供給する。

【0151】

第一のノイズ除去手段116では、画素切り出し位置情報と適応処理判定手段115にて得られるノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードに基づき第一の実施の形態における第一のノイズ除去手段116と同様の動作により量子化ノイズ除去処理を行い、第一の処理画像データを得る。

【0152】

拡大縮小手段117では、第一のノイズ除去手段116にて得られた前記第一の処理画像データについて拡大縮小率算出手段114にて得られる拡大縮小率に基づき拡大処理又は縮小処理又は等倍処理を行い、前記処理後の画像データは第二の処理画像データとして第二のノイズ除去手段に供給される。

【0153】

第二のノイズ除去手段118では、第四の実施の形態における第一のノイズ除去手段96と同様の動作により、拡大縮小手段117にて得られる第二の処理画像データと参照画像用フレームメモリ113より読み出した参照画像データから出力画像データを得ると共に画像間差分情報を適応処理判定手段115へ供給する。また、前記出力画像データは書き戻し画像データとして参照画像用フレームメモリ113へ格納される。

【0154】

適応処理判定手段115では、第二のノイズ除去手段118により得られる前記画像間差分情報と前記スチル状態通知信号と処理判定用閾値と拡大縮小率算出手段114にて得られる拡大縮小率から第二の実施の形態における適応処理判定手段35と同様の動作により処理内容の判定を行い、ノイズ検出実行信号及びノイズ検出用閾値及びフィルタ処理モードを第一のノイズ除去手段116へと供給する。

【0155】

以上のように本実施の形態によれば、拡大縮小率に応じて量子化ノイズ除去時の平滑化フィルタのフィルタタップ数とそれに伴うフィルタ係数を適応的に変更出来るため、出力画像の高画質化が可能となる。

【0156】

また、動き検出結果及びスチル状態通知信号に基づき量子化ノイズ検出用閾値を適応的に変更出来るため、動きの大きい画像と動きの小さい画像とスチル画像について視覚特性に応じた高画質化が可能となる。

【0157】

また、第二のノイズ除去手段にてランダムノイズ除去の際に算出される画像間差分値を使用して適応処理判定手段により量子化ノイズを除去する第一のノイズ除去手段の処理内容を判定するため、量子化ノイズの除去とランダムノイズの除去の両方を実現しつつも、画像間差分の算出を行う回路が両ノイズ除去手段により共有化され、回路規模の削減が可能となる。

【0158】

尚、上記各実施の形態において、拡大縮小手段は、拡大処理と縮小処理を行う構成としたが、拡大処理のみまたは縮小処理のみを行う構成としても良い。

【0159】

【発明の効果】

以上のように本発明は、出力画像の高画質化が可能となる。さらに、視覚特性を考慮したノイズ除去が可能で、優れたノイズ除去装置を実現するものである。

【0160】

また本発明は、ランダムノイズ除去を行う第二のノイズ除去手段を設け、前記第二のノイズ除去手段にて算出される画像間差分値を使用して第一のノイズ除去手段の処理内容を判定するため、画像間差分の算出を行う回路が両ノイズ除去手段にて共有化され、回路規模の削減が実現出来る、優れたノイズ除去装置を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第一の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すブロック図

【図 2】

本発明の第一～第五の実施の形態における第一のノイズ除去手段の構成を示すブロック図

【図 3】

本発明の第二の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すブロック図

【図 4】

本発明の第二、第四の実施の形態における適応処理判定手段の構成を示すブロック図

【図 5】

本発明の第二、第四の実施の形態における処理内容判定手段の構成を示すブロック図

【図 6】

本発明の第三の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すブロック図

【図 7】

本発明の第三、第五の実施の形態における適応処理判定手段の構成を示すブロック図

【図 8】

本発明の第三、第五の実施の形態における処理内容判定手段の構成を示すブロック図

【図 9】

本発明の第四の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すブロック図

【図 1 0】

本発明の第四、第五の実施の形態における第二のノイズ除去手段の構成を示すブロック図

【図 1 1】

本発明の第五の実施の形態におけるノイズ除去装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

1 0, 3 0, 6 0, 9 0, 1 1 0 ストリーム解析手段

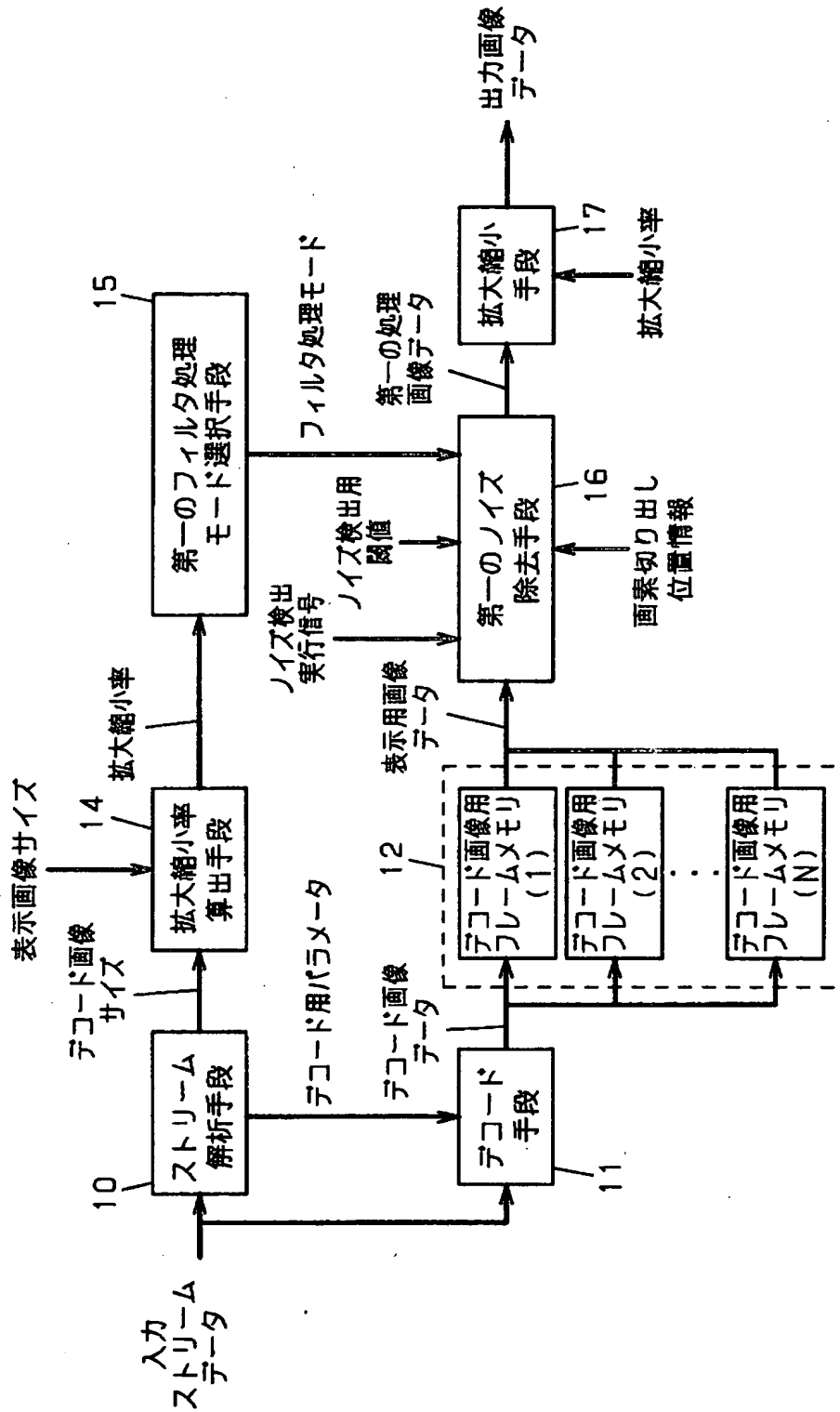
1 1, 3 1, 6 1, 9 1, 1 1 1 デコード手段

- 1 2, 3 2, 6 2, 9 2, 1 1 2 デコード画像用フレームメモリ
- 1 4 3 4, 6 4, 9 4, 1 1 4 拡大縮小率算出手段
- 1 5 第一のフィルタ処理モード選択手段
- 1 6, 3 6, 6 6, 9 6, 1 1 6 第一のノイズ除去手段
- 1 7, 3 7, 6 7, 9 7, 1 1 7 拡大縮小手段
- 2 0 画素切り出し手段
- 2 1 量子化ノイズ除去手段
- 2 2 モスキートノイズ除去手段
- 2 3 ブロックノイズ除去手段
- 2 4 ブロック内画素位置算出手段
- 3 3, 6 3, 9 3, 1 1 3 参照画像用フレームメモリ
- 3 5, 6 5, 9 5, 1 1 5 適応処理判定手段
- 3 8, 6 8 画像間差分算出手段
- 4 0, 7 0 画像間差分情報保持手段
- 4 1, 7 1 処理内容判定手段
- 5 0, 8 0 閾値比較手段
- 5 1, 8 1 動き判定手段
- 5 2, 8 2 動き判定結果保持手段
- 5 3, 8 3 ノイズ検出用パラメータ生成手段
- 5 4, 8 4 第二のフィルタ処理モード選択手段
- 9 8, 1 1 8 第二のノイズ除去手段
- 1 0 0 画素間差分値算出手段
- 1 0 1 補正值算出手段
- 1 0 2 画素データ補正手段
- 1 0 3 絶対値算出手段
- 1 0 4 画素間差分絶対値累積加算手段

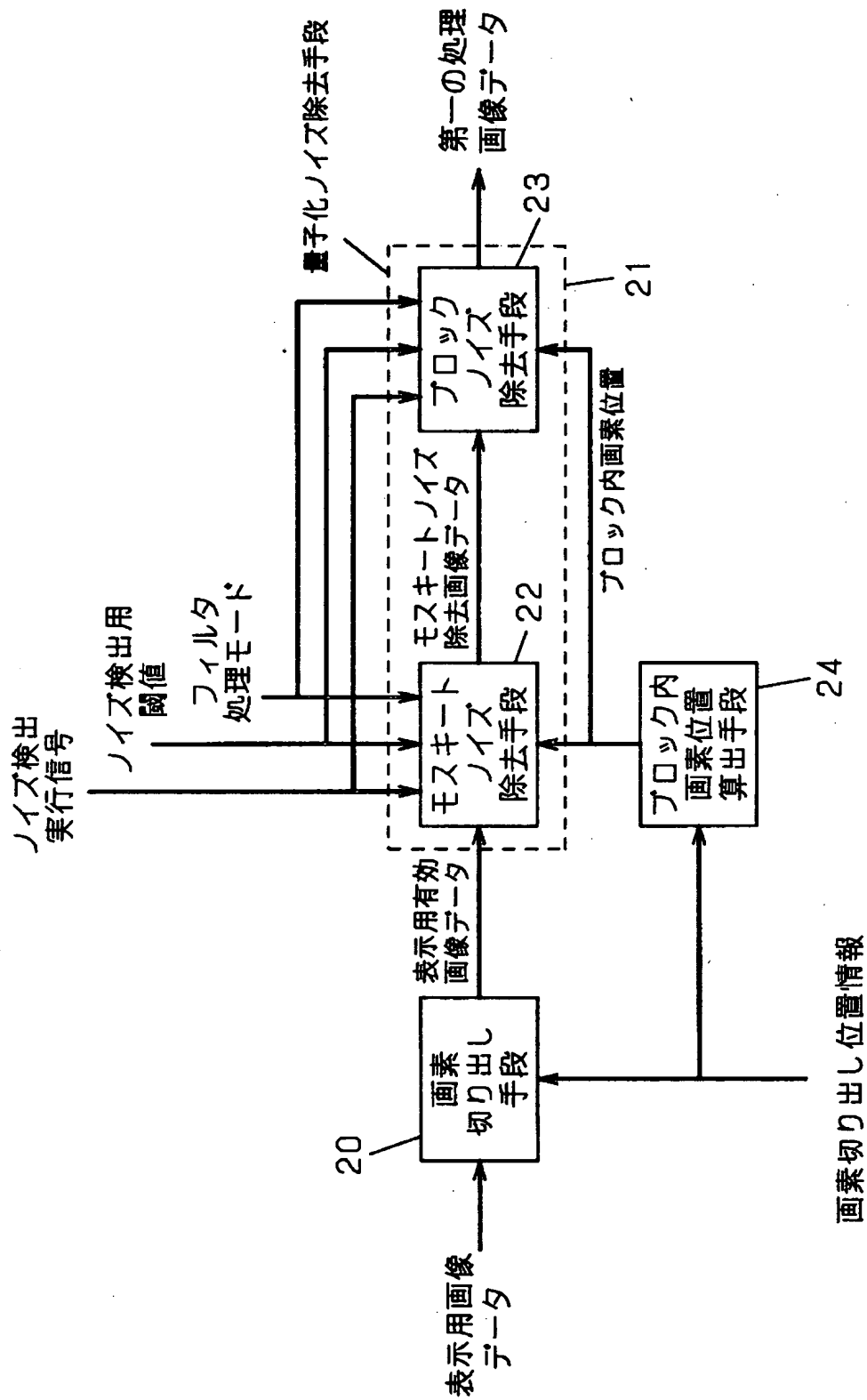
【書類名】

図面

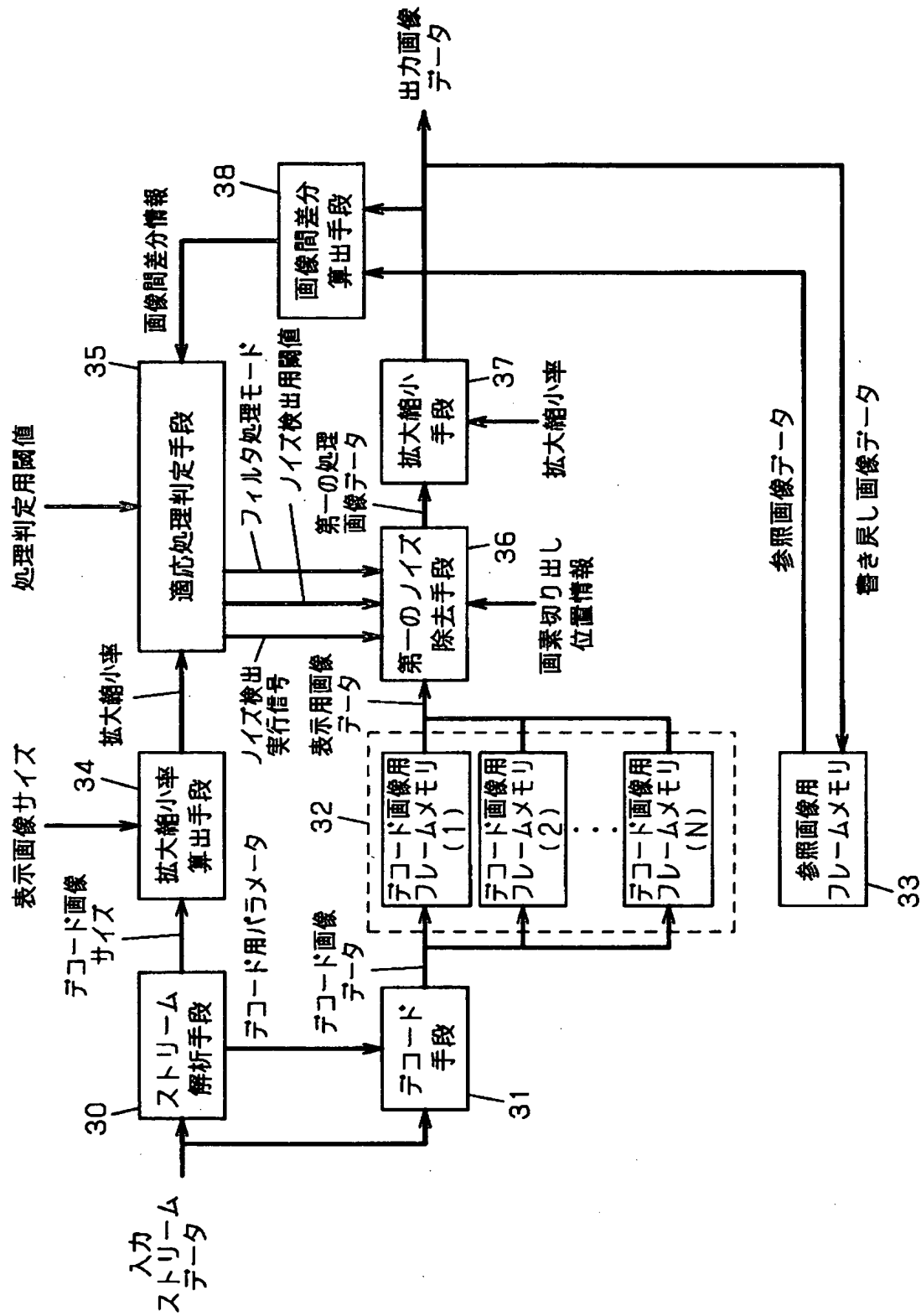
【図 1】



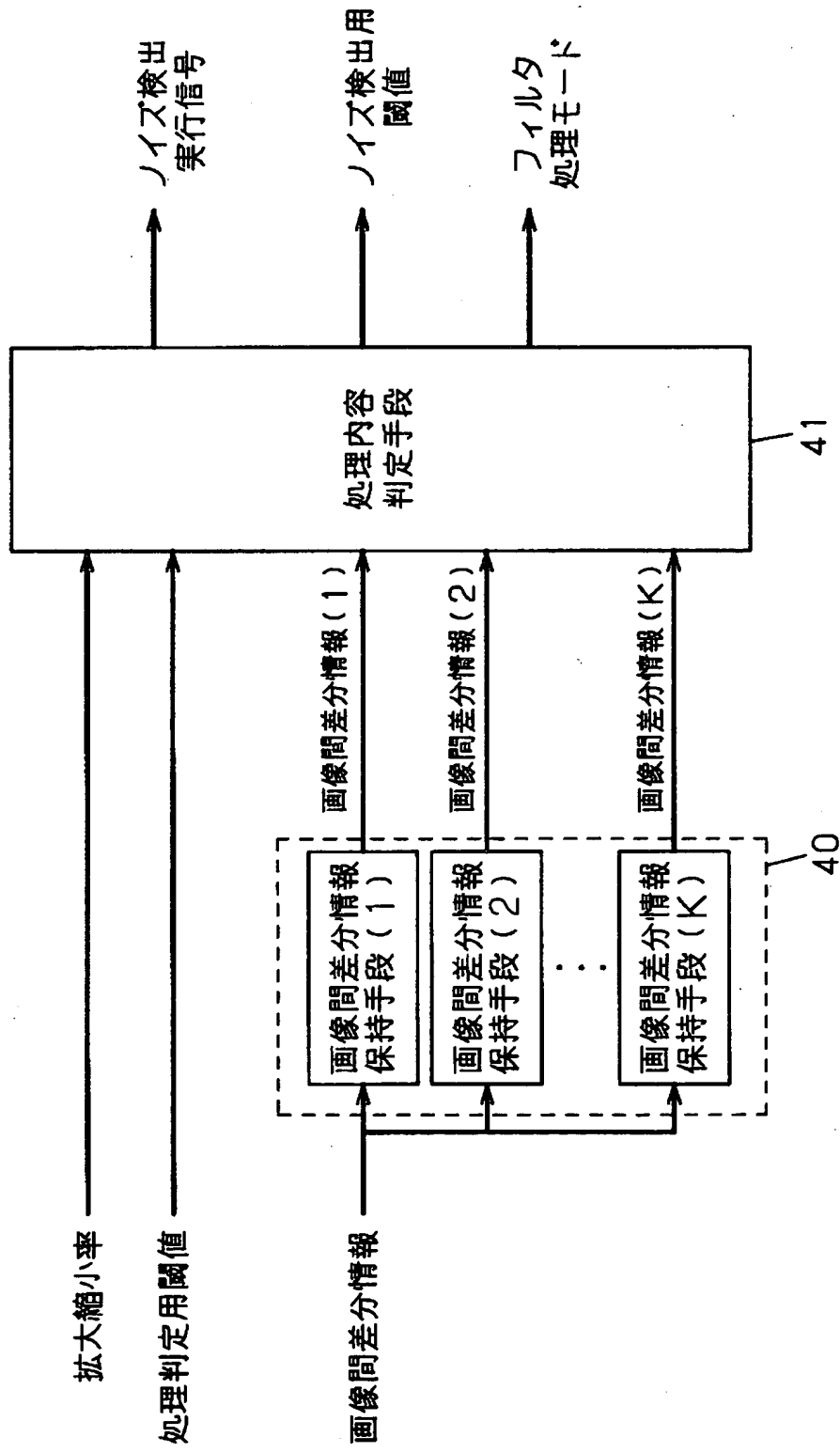
【図 2】



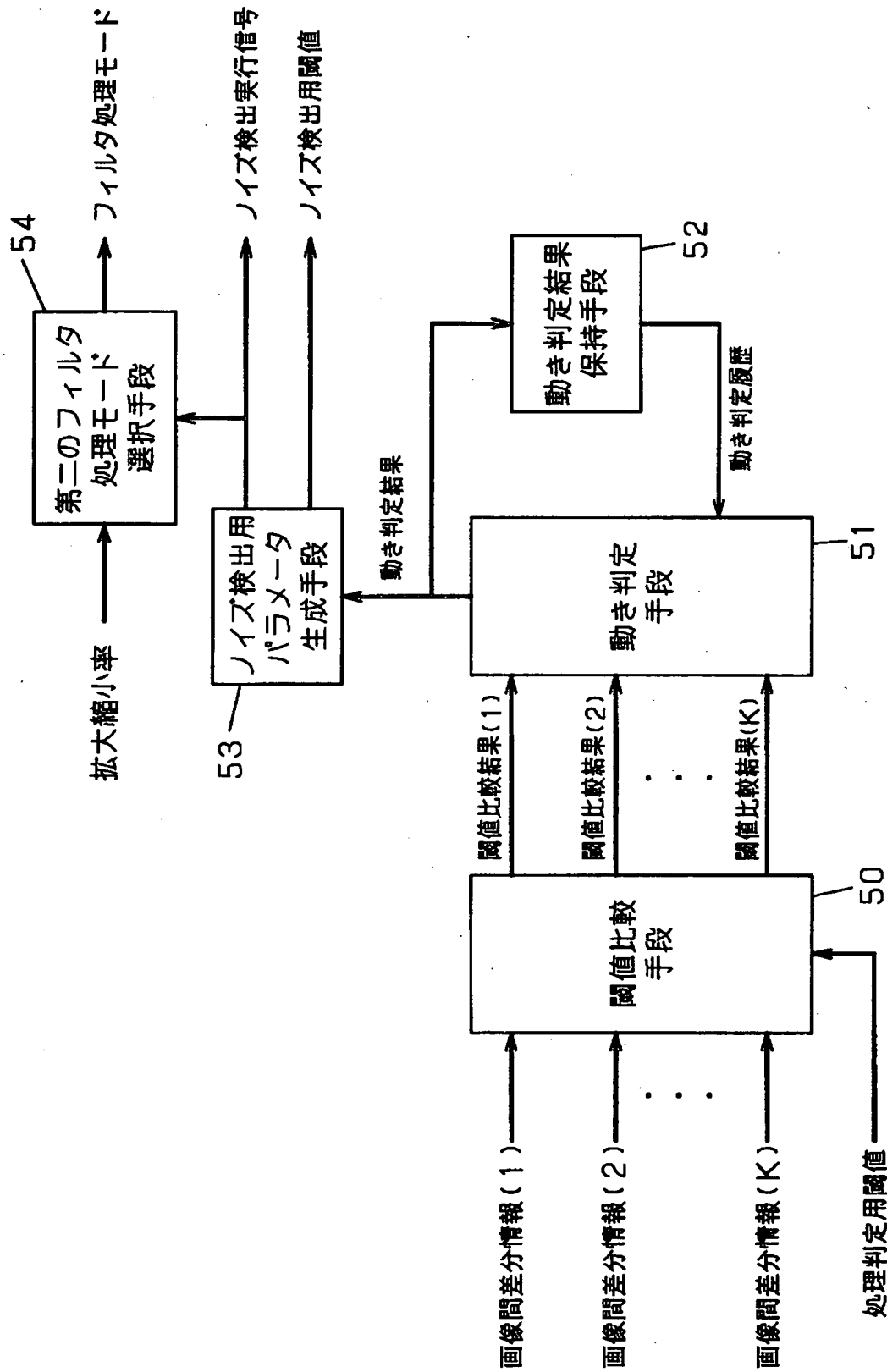
【図 3】



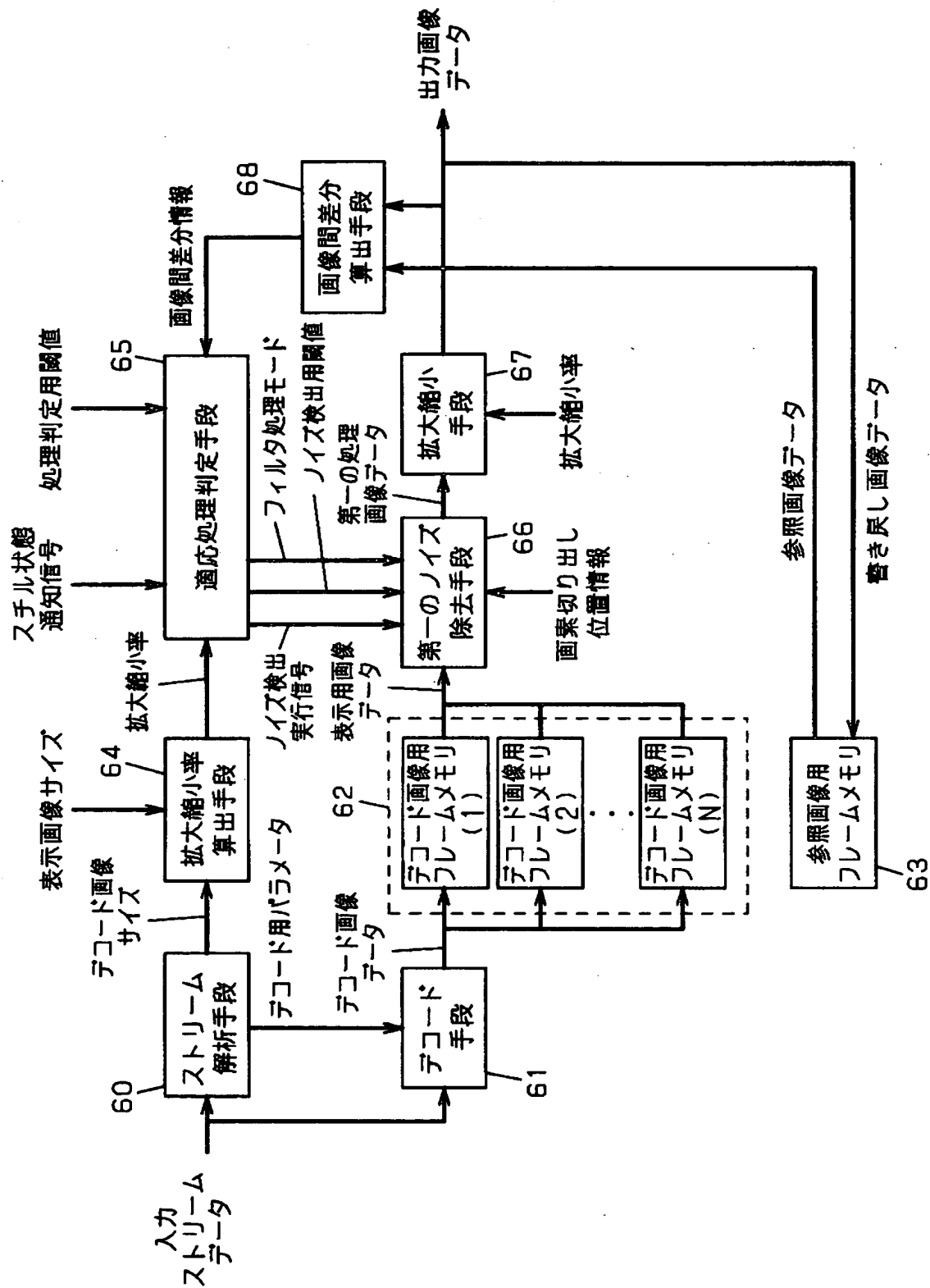
【図 4】



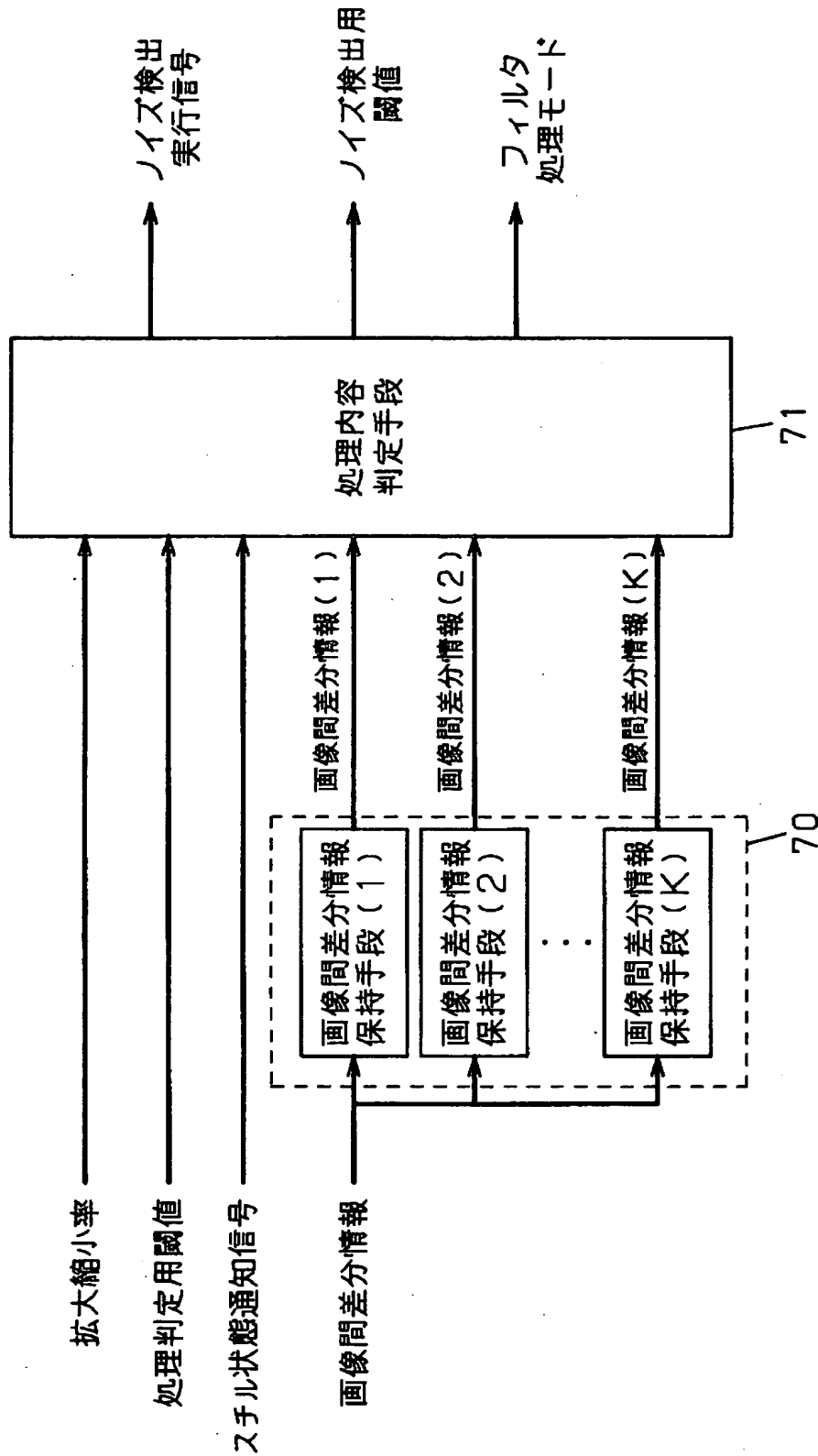
【図 5】



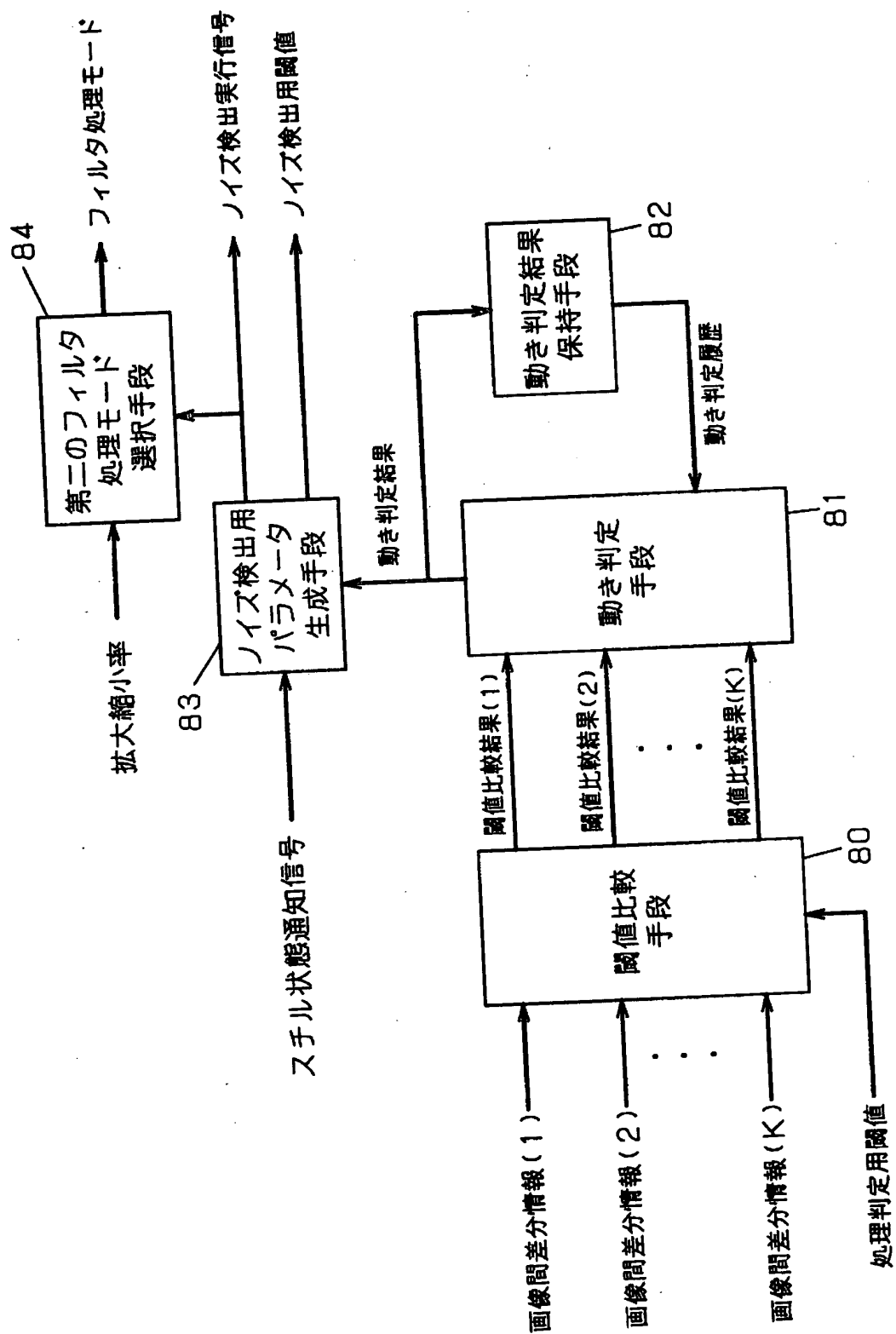
【図 6】



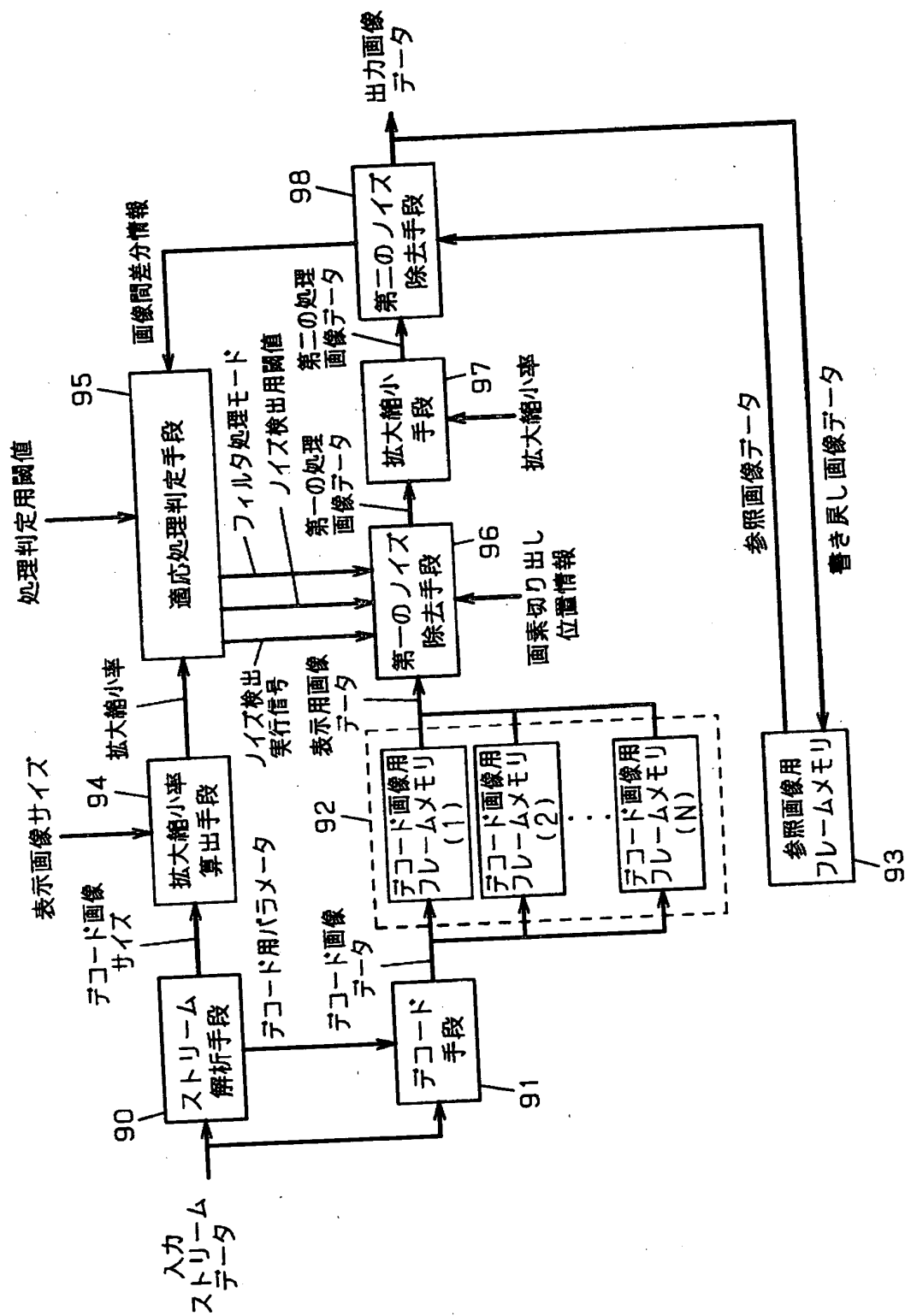
【図 7】



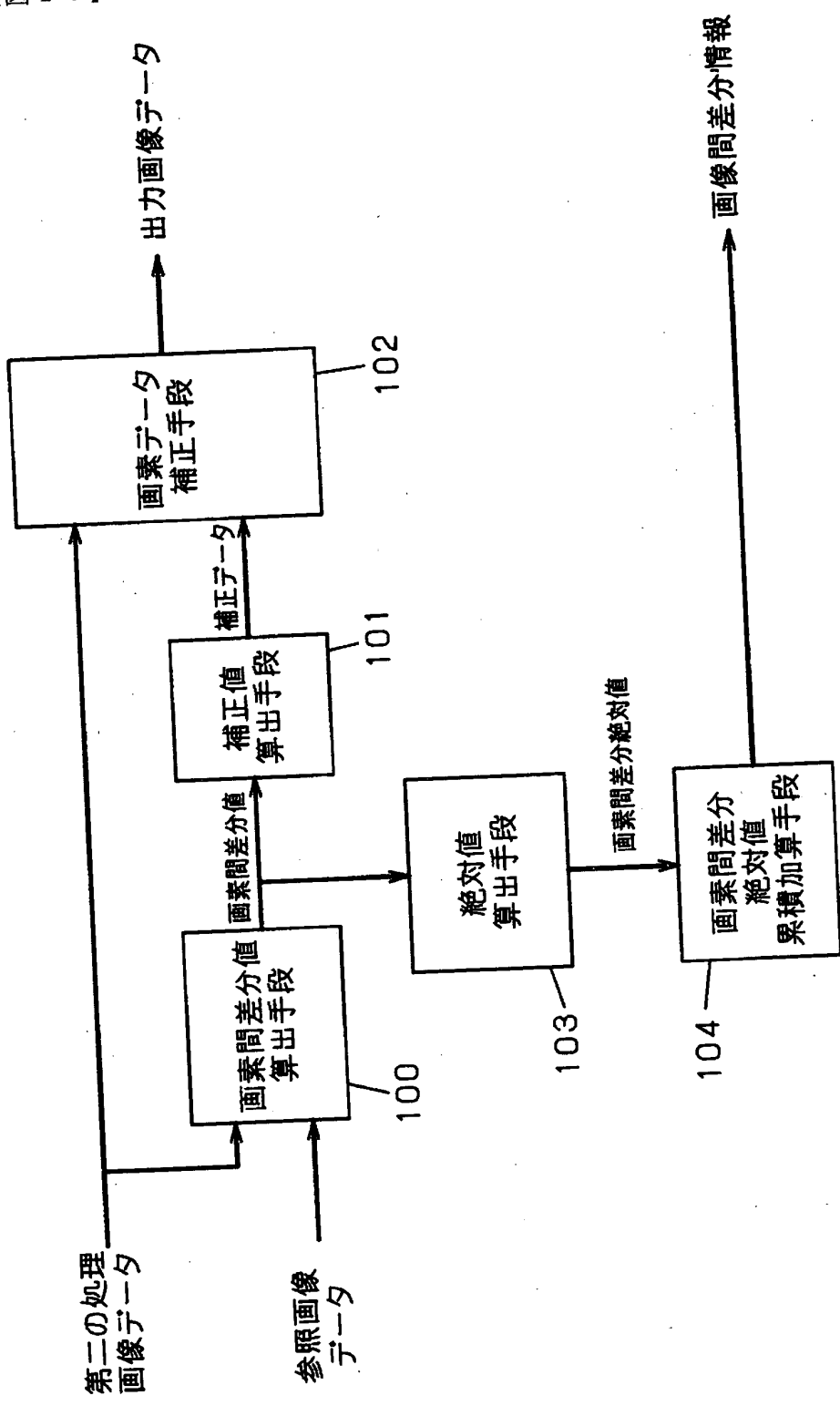
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 人間の視覚特性を考慮した量子化ノイズの除去とランダムノイズの除去を効率的なハードウェアにより実現する。

【解決手段】 量子化ノイズの除去を行う第一のノイズ除去手段116の動作判定を行う適応処理判定手段115を設け、第二のノイズ除去手段118にてランダムノイズの除去の際に算出される画像間差分情報を適応処理判定手段115へとフィードバックする。適応処理判定手段115では第一のノイズ除去手段116の動作判定時に判定の一要素として画像間差分情報を参照しながら、適応的に第一のノイズ除去手段116の動作を変更することで人間の視覚特性に合わせた量子化ノイズの除去を行う。

【選択図】 図11

特2000-388308

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社